

DATOS ISOTOPICOS DE LA BARITINA DEL YACIMIENTO LA HELVECIA, PROVINCIA DE LA RIOJA, ARGENTINA

ISOTOPIC DATA ON BARITINE FROM THE LA HELVECIA DEPOSIT, LA RIOJA, ARGENTINA

Milka K. de Brodtkorb y A. Brodtkorb

*Instituto de Recursos Minerales, Universidad Nacional de La Plata
Calle 47 Nº 522, 1900 La Plata, Argentina*

El yacimiento La Helvecia es un depósito estratoligado de Pb, Zn y baritina perteneciente a un distrito mayor de aproximadamente 50 km², ubicado en rocas sedimentarias paleozoicas correspondientes a la Precordillera. Se encuentra a 30 km al oeste de la localidad de Guadacol, provincia de la Rioja, sobre el faldeo occidental del cerro Urcuschún. En este depósito se han realizado algunos estudios geológicos (Brodtkorb, 1979; Brodtkorb y Brodtkorb, 1990) y otros isotópicos (Brodtkorb y Brodtkorb, 1982; Zentilli et al., 1988). En esta comunicación se dan a conocer valores isotópicos $\delta^{34}\text{S}$ y $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ realizados sobre baritina por los Dres. Zak y Hladikova (Servicio Geológico de la Rep. Checa)

y Dr. M. Barbieri (Istituto di Geochimica, de la Univ. La Sapienza de Roma, Italia) respectivamente, a los que se agradece su cooperación. Estos datos isotópicos pretenden avanzar en los conocimientos metalogénicos del yacimiento en consideración.

Se consignarán sucintamente las Formaciones que integran la secuencia estratigráfica en el área del yacimiento (Brodtkorb, 1979). La Formación San Juan, de edad ordovícica, está constituida por calizas, micritas y subesparitas parcialmente dolomitizadas. En un socavón se encontró un banco evaporítico de yeso en la parte superior de las calizas. El ambiente de depositación de estas calizas permite distinguir un ambiente

de plataforma marina abierta que grada a otra de plataforma interna marina restringida. Esta última estaría caracterizada por depositaciones intertidales predominantes, asociadas a depositaciones subtidales y de barrera. En la parte superior de los bancos calcáreos se desarrolló una brecha con clastos subangulosos de caliza y matrix calcítica, que podría haberse formado por procesos de karstificación entre el Ordovícico y el comienzo del Carbónico.

Localmente se presentan arenitas conglomerádicas brechosas y conglomerados brechosos líticos de edad incierta. Los clastos están formados por micritas y por chert. El tamaño de los mismos varía entre grava gruesa y arena sin buena selección. La matriz está formada por cuarzo de tamaño arena fina-limo, cementada por calcita esparítica ligada por material arcilloso. Estas sedimentitas posiblemente se deban a zonas de desembocaduras de ríos.

Le siguen en discordancia, sedimentitas del Carbónico que han sido divididos en una secuencia continental y marina, Formación Volcán, y otra netamente continental, Formación Panacán. Regionalmente la Formación Volcán a su vez presenta tres miembros, de los cuales solo el tercero, denominado Miembro Superior, se encuentra en las vecindades del yacimiento. Se inicia con areniscas cuarcíticas de buena selección composicional y madurez textural que han sido depositadas en un ambiente de playa costera de alta energía. Hacia arriba se pasa a vaques cuarzosas y fangolitas cuarzo-micáceas con esporádicos paleocanales psefíticos

A su vez aparece una roca que fue denominada "roca volcánica-subvolcánica alterada" no clasificable por su intensa alteración, localizada en interior mina y cerca de la manifestación Urcal, de

edad incierta. Posiblemente quedó desapercibida en otros lugares por su similitud mesoscópica con las arenitas blancas de la F. Volcán. Se dispone levemente discordante con respecto a la F. San Juan. Finalmente cabe mencionar la presencia de filones-capa y diques andesíticos de edad probable triásica y un intrusivo monzodiorítico de posible edad miocena.

Las mineralizaciones fueron clasificadas por Brodtkorb (1979) en:

Tipo I: Finos granos de sulfuros diseminados (pirita cristalina y piritosferas, calcopirita, tetraedrita, galena) algunas veces alineados en la estratificación de las calizas de la F. San Juan.

Tipo II: Mineralización sinsedimentaria de galena y blenda (pirita y baritina subordinadas) en las arenitas conglomerádicas brechosas y conglomerados brechosos líticos.

Tipo III: Mineralización de baritina y galena subordinada (escasa blenda y pirita) en la discordancia entre el conglomerado brechoso calcítico de la F. San Juan y la arenita de la F. Volcán.

Tipo IV: Vetas y bolsones de baritina con escasa galena, discordantes dentro de la caliza de la F. San Juan, a cierta distancia del yacimiento La Helvecia, probablemente productos de removilización causadas por el intrusivo monzodiorítico.

Tipo V: Mineralización secundaria formada por las especies oxidadas de zinc, sin interés genético, fue oportunamente explotada a pequeña escala.

Se analizaron isotópicamente tres muestras de baritina del tipo II (Sr) y una muestra del tipo III (Sr y S). Los valores se encuentran en el cuadro 1.

CUADRO 1

Muestra	$^{87/86}\text{Sr}$	^{34}S
286	0.71029	
241	0.70849	
252	0.70913	
424	0.70953	+ 16.4

Diversos autores (Veizer y Compston, 1974; Burke et al., 1982) han confeccionado curvas correspondientes a la fluctuación de los valores isotópicos del Sr en el agua de mar del Fanerozoico. A su vez Claypool et al., (1980) realizaron la curva del ^{34}S presente en el agua de mar del Fanerozoico. Comparando los valores isotópicos del $^{87/86}\text{Sr}$ se observa que corresponderían al Devónico inferior. Si suponemos que el sistema se abrió involucrando Sr radiogénico la edad podría correrse a Devónico superior.

En un trabajo anterior (Brodtkorb y Bordtkorb, 1982) habían presentado edades modelo para las mineralizaciones del Tipo II y III correspondientes al Devónico pero se había postulado que en yacimientos similares, estratoligados, de plataforma, como Meggen, Rammelsberg o Pine Point (Wedepohl et al., 1978; Doe y Zartmann, 1979) el plomo es más radiogénico que en La Helvecia por lo que la mineralización debería ser Predevónica o al sumo Devónico inferior. Por otra parte Zentilli et al. (1988), confirmando los bajos valores radiogénicos de La Helvecia además de los valores bajos obtenidos para el depósito Aguilar, prov. de Jujuy, sugieren que el plomo se separó de un sistema U-Th-Pb en el Paleozoico inferior, lo cual consideran compatible con las relaciones estratigráficas. Mientras Aguilar refleja un

basamento claramente continental, el yacimiento La Helvecia reflejaría un plomo orogénico, característico del magmatismo calco-alcantino andino, si bien de edad modelo paleozoica. Según esos autores esta diferencia podría indicar variaciones tectónicas en el basamento a la latitud de La Helvecia con respecto al bloque de la Puna.

Los datos isotópicos del S también se corresponden con los valores para sulfatos de mar de edad devónica, eventualmente carbónico inferior, comparando con los gráficos de Claypool et al. (op. cit.).

REFERENCIAS

- Brodtkorb, A., 1979. La Helvecia: un depósito estratoligado de Pb-Zn y baritina, prov. de La Rioja. Asociación Geológica Argentina, Revista XXXIV, 311-330.
- Brodtkorb, A. and M.K. de Brodtkorb, 1990. The La Helvecia Pb, Zn and barite deposit, Argentina. En: Stratabound ore deposits in the Andes (eds. L. Fontboté et al.), Springer Verlag.
- Brodtkorb, M.K. de y A. Brodtkorb, 1982. Datos isotópicos de plomo de la minealización de la mina La Helvecia, prov. de La Rioja. Asociación Geológica Argentina, Revista XXXVII, 358-361.
- Burke, W.H., Denison, R.E., Hetherington, E.A., Koepnik, R.B., Nelson, H.F. and J.B. Otto, 1982. Variation of $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ composition of sea water during the Phanerozoic. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 46, 105-120.

Wedepohl, K.H., Delevaux, M.H. and B.R. Doe, 1978. The optential source of lead in the permian Kupferschiefer Bed of Europe and some selected Paleozoic mineral deposits in the Federal Republic of Germany. Contributions of Mineralogy and Petrology. 65, 273-281.

Zentilli, M., Doe, B.R., Hedge, C.E., Alvarez, C.O., Tidy, E. y J.A. Daroca, 1988. Isótopos de plomo en yacimientos de tipo pórfido cuprífero comparados con otros depósitos metalíferos en los Andes del Norte de Chile y Argentina. V Congreso Geológico Chileno. Tomo I, B 331-369.

REFERENCIAS

Los clastos están formados por micritas y por chert. El tamaño de los mismos varía entre grava gruesa y arena sin buena selección. La matriz está formada por cuarzo de tamaño fino a mediano cementada por calcita esparítica ligada a los clastos.

Brookoff, M.K. de y A. Brodoff, 1983. Datos isotópicos de plomo de la mineralización de la mina La Helvecia, prov. de La Rioja. Asociación Geológica Argentina. Revista XXXVII, 1-10.

Brookoff, M.K. de y A. Brodoff, 1980. The La Helvecia Pb, Zn and Cu deposit, Formosa, Argentina. In: Proceedings of the 1st International Conference on Heavy Metals in the Environment, Vol. 1, pp. 27-31. Montreal, Canada.

Brookoff, M.K. de y A. Brodoff, 1982. Datos isotópicos de plomo de la mineralización de la mina La Helvecia, prov. de La Rioja. Asociación Geológica Argentina. Revista XXXVII, 1-10.

Burke, W.H., Denison, R.E., Heinemann, B.A., Woodcock, R.H., Nelson, M.L. and B. O'Hara, 1982. Variations in lead isotope composition of the Kupferschiefer during the Permian. Geochimica et Cosmochimica Acta 46, 103-120.

Las mineras de la zona de la Helvecia, Formosa, Argentina, se caracterizan por su mineralización de tipo pórfido cuprífero. Los datos isotópicos de plomo de la mina La Helvecia, Formosa, Argentina, indican que la mineralización de este tipo de depósitos se origina en la corteza superior de la corteza continental.

Brookoff, M.K. de y A. Brodoff, 1983. Datos isotópicos de plomo de la mineralización de la mina La Helvecia, Formosa, Argentina. In: Proceedings of the 1st International Conference on Heavy Metals in the Environment, Vol. 1, pp. 27-31. Montreal, Canada.

Brookoff, M.K. de y A. Brodoff, 1980. The La Helvecia Pb, Zn and Cu deposit, Formosa, Argentina. In: Proceedings of the 1st International Conference on Heavy Metals in the Environment, Vol. 1, pp. 27-31. Montreal, Canada.

Brookoff, M.K. de y A. Brodoff, 1982. Datos isotópicos de plomo de la mineralización de la mina La Helvecia, prov. de La Rioja. Asociación Geológica Argentina. Revista XXXVII, 1-10.

Burke, W.H., Denison, R.E., Heinemann, B.A., Woodcock, R.H., Nelson, M.L. and B. O'Hara, 1982. Variations in lead isotope composition of the Kupferschiefer during the Permian. Geochimica et Cosmochimica Acta 46, 103-120.